

УДК 339.03 : 69.003

О.А.ТУГАЙ, канд. техн. наук

*Київський національний університет будівництва та архітектури*

## **ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНДИКАТОР ПРОЕКТУ ЯК КОМПЛЕКСНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ЯКОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА**

Викладено передумови та теоретико-методологічні основи запровадження комплексного індикатора оцінки якості рішень будівельного проекту, який забезпечує додержання високих стандартів якості ще на етапі інвестиційного задуму. Завдяки синтетичній конструкції, пропонований показник “функціонально-технологічний індикатор проекту” забезпечує одночасну оцінку як надійності організаційно-технологічних рішень спорудження будівельних об’єктів, так і готовності команди управління проектом та його виконавців до забезпечення вимог замовника в процесі підготовки будівництва та спорудження об’єктів.

Пропонується інноваційна модель „функціонально-технологічний індикатор проекту” як комплексного індикатора конкурентоспроможності виконавців будівельно-монтажних робіт (БМР), надійності організаційно-технологічних рішень спорудження будівельних об’єктів та готовності команди управління проектом до забезпечення вимог замовника впродовж підготовчої та будівельної фаз проектного циклу. Для його визначення запропонована наступна модель, яка на багатофакторній основі визначає :

- якість проектних рішень, їх відповідність задуму та стратегії інвестора, рівень достовірності та деталізації ;
- функціонально-технічну, інформаційну та фінансову готовність інвестора та команди проекту до його впровадження;
- порівняльну конкурентоспроможність виконавців будівельного проекту – як основу додержання організаційно-технологічних, вартісних та інших параметрів проекту в процесі виконання БМР.

При формуванні змісту моделі використано комплексне поняття „якість проекту”, подане в монографії [1], де управління якістю проекту подається як „ступінь відповідності сукупності його характеристик вимогам проекту”, як поняття, яке „охоплює всі фази та частини проекту – від вихідного формулювання характеру проекту та до його завершення... Якість, шляхом досягнення відповідності потребам замовників, забезпечує проекту довготермінову успішність” [1, с.57].

Використання наведеного поняття „якості проекту” дозволило при формуванні переліку та змісту параметрів відійти від традиційного „функціонально-технологічного” бачення проблеми [2-4] та сформувати модель, спроможну оцінювати: адекватність відображення

інвестиційного задуму в проектній документації, спроможність команди проекту узгоджувати суперечливі інтереси всіх учасників інвестиційного процесу задля досягнення цілей проекту і, нарешті, на багатофакторній основі обрати серед претендентів найбільш конкурентоспроможних виконавців (рисунок).

Матриця експертно-евристичного оцінювання якості рішень будівельного проекту та готовності команди проекту до його впровадження					Порядкові номери				
					1	2	3	4	5
<p>←--- Підсумкова оцінка якості проектних рішень <math>D_{\Sigma}^{пр}</math></p> <p>Порівняльний пріоритет рішення, наданого з-експертом, <math>R_{\Sigma} &gt;</math></p>									
Найменування фактору оцінки якості проектних рішень	Порядковий номер фактору, $k$	внесок $P_k$ оцінки про даному фактору в загальну оцінку $D_{\Sigma}$	Оцінка по даному фактору, узгоджена щодо думок всіх експертів, $D_k$						
Команда складова проекту	1	0,0913	1,0246692	1,04	1,04	1,03	1,00	1,03	
Структура складова проекту	2	0,0825	0,99115376	1,00	0,98	0,97	1,01	1,00	
Швидкість повернення інвестиційного задуму. Якість реалізації	3	0,0817	0,86995808	0,85	0,87	0,91	0,87	0,85	
інвестиційного задуму в проектній документації	4	0,0785	1,05364504	1,05	1,05	1,06	1,06	1,06	

Програмна реалізація моделі. Фрагмент матриці експертно-евристичного оцінювання якості рішень будівельного проекту

Відповідно до наведених означень якості проекту, залежною змінною моделі є інтегральний показник „прийнятий стандарт якості”  $I_{SQ}$ .

Аргументами (незалежними змінними) моделі обрано 21 різних за змістом показників, які комплексно й достовірно відображують провідні обставини та фактори інвестиційного процесу:

- готовність проектно-кошторисної документації, її відповідність вимогам інвестора, його задуму та стратегії;
- спроможність команди проекту до керівництва його підготовкою і впровадженням з додержанням проектних параметрів (чи їх необхідною корекцією);

- виробничо-технологічну конкурентоспроможність виконавців БМР, рівень їх наближення до галузевих стандартів та вимог інвестора, рівень їх виконавчої та фінансової дисципліни;

- можливі негативні наслідки впливу на локальні та підсумкові результати будівельного проекту збоку окремих факторів зовнішнього та внутрішнього середовища їх впровадження.

Математичний зміст моделі подано у вигляді системи рівнянь (1)-(4):

$$I_{SQ}(j) = \sigma^{np} \Delta_{\Sigma}^{np}(j) + \sigma^{opr*} \eta(j,r) * \zeta(r) * \Delta_{\Sigma}^{opr}(r) ; \sigma^{np} + \sigma^{opr} = 1; \quad (1)$$

$$\zeta(r) = BV(j,r) / BV(j) ; \quad \sum_{r=1 \div R_j} \zeta(r) = 1; \quad (2)$$

$$\Delta_{\Sigma}^{np}(j) = \sum_k \rho_k \Delta_k(j); \Delta_k(j) = (1 / \sum_z R_{gz}) \sum_z R_{gz} \Delta_{kz}(j) \quad k=1 \div N_k ;$$

$$z=1 \div N_z; R_{gz} \geq 1; \quad (3)$$

$$\Delta_{\Sigma}^{opr}(r) = \sum_h R_{gh} Y_h / \sum_h R_{gh} ; Y_h = q_h(r) / q_h^{et} ; h=1 \div N_h ; z=1 \div N_z ; R_{gh} \geq 1, \quad (4)$$

де  $j$  – індекс, що визначає порядковий номер проекту в складі портфеля, що підлягає втіленню генпідрядником (дівелопером);  $I_{SQ}(j)$  – індекс стандарту якості проекту, результуюча змінна, раціональне додатне число;  $\Delta_{\Sigma}^{np}(j)$  – підсумкова оцінка якості проектних рішень, їх відповідності очікуванням інвестора та вимогам споживачів продукції проекту;  $\Delta_{\Sigma}^{opr}(r)$  – підсумкова оцінка готовності організацій виконавців до впровадження будівельного проекту відповідно до його вартісних, організаційно-технологічних, часових та інших параметрів;  $R_j$  – кількість організацій-виконавців (підрядників) по  $j$ -му проекту, натуральне число;  $r$  – індекс, що визначає порядковий номер організації в складеному генпідрядником (дівелопером) загальному переліку організацій-виконавців, натуральне число;  $\eta(j,r)$  – ідентифікатор належності – показник, що визначає належність  $r$ -ої організації до виконання БМР по  $j$ -му будівельному проекту, 1 або 0;  $\zeta(r)$  – ідентифікатор участі – показник, що визначає питомий внесок організації-виконавця у загальний рівень якості виконання робіт, пропорційно їх базовій вартості в складі базової вартості всього проекту, частка одиниці;  $BV(j,r)$  – базова вартість виконуваних  $r$ -ою організацією робіт в межах проекту  $j$ , тис. грн.;  $BV(j)$  – базова кошторисна вартість проекту, тис. грн.;  $k$  – індекс, що визначає порядковий номер фактору оцінки якості проектних рішень в їх загальному переліку, натуральне число;  $N_k$  – загальна кількість факторів оцінки якості проектних рішень, натуральне число;  $N_h$  – загальна кількість факторів оцінки організацій-виконавців щодо їх готовності до виконання БМР та їх спроможності щодо додержан-

ня проектних параметрів, натуральне число;  $h$  – індекс, що визначає порядковий номер фактору в переліку  $N_h$ , натуральне число;  $D_{kz}(j)$  – оцінка, що надана  $z$ -им експертом щодо якості проектних рішень за  $k$ -им фактором, раціональне число в межах шкали, зміст якої подано в табл.1;  $D_k(j)$  – оцінка по фактору, узгоджена щодо думок всіх експертів;  $\rho_k$  – показник питомого внеску локальної оцінки  $D_k(j)$  в сукупну оцінку проектних рішень  $D_{\Sigma}^{mp}(j)$ ;  $Rg_z$  – показник, який визначає порівняльну значимість щодо інших експертів (ранг) рішення експерта по  $k$ -го фактору, натуральне чи раціональне додатне число;  $Rg_h$  – показник, що визначає порівняльний пріоритет (ранг)  $h$ -го фактору щодо інших факторів в їх загальному переліку  $N_h$ , натуральне чи раціональне додатне число;  $q_h(r)$  – значення фактору конкурентоспроможності  $r$ -ої організації виконавців у натуральному вимірі, яке порівнюється з еталонним значенням (одиниці виміру подані в табл.2);  $q_h^{et}$  – значення по  $h$ -му фактору, встановлене ОПР в якості еталонного, одиниці виміру такі ж, як і для  $q_h(r)$ ;  $Y_h$  – індекс наближення до еталонної (галузевої) конкурентоспроможності, що визначається відношенням значення по  $h$ -му фактору, одержаних організацією  $r$ , до еталонного, раціональне число.

Аргументи (фактори) моделі розподілені на дві групи:

- перша група – 12 факторів (табл.1); – забезпечує оцінку: якості проектних рішень, готовності команди проекту до ефективного впровадження проекту та попередження ризиків передінвестиційної та будівельної фаз інвестиційного циклу;

- друга група – 9 факторів (табл.2) – на основі стандартизованих (еталонних) показників ділової активності, виробничо-технологічної конкурентоспроможності та ефективності управління персоналом – здійснюють порівняльну оцінку потенційних претендентів на виконання підрядів (контрактів) у рамках проекту.

В табл.2 наведено зміст факторів, за якими оцінюються готовність потенційних підрядників до впровадження будівельного проекту відповідно до запланованих параметрів.

Якщо результати порівняльної оцінки по окремим факторам засвідчать, що результати діяльності будівельної організації не відповідають встановленим граничним обмеженням, то така організація має бути вилучена з переліку потенційних претендентів на участь в якості виконавця (субпідрядника) проекту.

Результатом розрахунку моделі є підсумковий „індекс стандарту якості”  $Is_Q$ .

Таблиця 1 – Перелік та зміст факторів, за якими оцінюється якість проектних рішень

Порядковий номер, $k$	Найменування та позначення фактору, $\Phi_k(j)$	Зміст фактору	Рекомендована шкала відповідності між оцінюваним станом проекту щодо даного фактору та оцінками $\Phi_k(j)$	
			зміст та шкала оцінюваного стану проекту (проектних рішень) щодо даного фактору	рекомендована оцінка $\Phi_k(j)$
1	2	3	4	5
1	Командна складова проекту	Оцінка готовності команди проекту до його підготовки, впровадження та протидії ризикам передінвестиційної та інвестиційної фаз проекту	Висока; команда проекту ґрунтується на динамічному лідерстві, всебічній мотивації, спроможна до прогнозування та протидії ризикам проекту	[1,05; 1,1]
			Дуже добра	[1,0; 1,05]
			Добра	[0,8; 1,0]
			Задовільна	[0,72; 0,8]
			Незадовільна	<0,65
2	Структурна складова проекту	Оцінка рівня адаптації структури до змісту виконуваних задач у межах проекту проектної та об'єктної спрямованості, ефективного розподілу посад повноважень та відповідальності	Абсолютна надійність	[1,08; 1,15]
			Дуже добра	[1,0; 1,08]
			Добра	[0,7; 1,0]
			Задовільна	[0,70; 1,0]
			Незадовільна	<0,65
3	Швидкість повернення інвестиційних зобов'язань	Визначається як середньоквартальне відносне скорочення частки довгострокових зобов'язань в структурі джерел у результаті реалізації проекту, %/квартал	>15	[1,0; 1,1]
			11-15	[0,85; 1,0]
			8-11	[0,73 ;0,85]
			4-8	[0,65;0,72]
			<4	<0,65
4	Якість реалізації інвестиційного задуму в проектній документації	Оцінка рівня відображення в підсумкових документах проекту (ПКД, ТЕО та ін.) інвестиційного задуму, інвестиційної стратегії, складу та узгодженості учасників.	Абсолютно надійна	[1,08; 1,15]
			Дуже добра	[1,0; 1,08]
			Добра	[0,7; 1,0]
			Задовільна	[0,65; 0,70]
			Незадовільна	<0,65

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
5	Очікувана поточна доходність	Середньоквартальний чистий дисконтований дохід проекту – відношення NPV проекту до розрахункової тривалості інвестиційного циклу в кварталах (не менше 1р. та на більше 4 рр.), тис. грн./квартал	4800	1,18
			320;4800 (рисунок)	0,65-1,18
			320	0,65
6	Оцінка маркетингової складової проекту	Оцінка адекватності маркетингової оцінки зовнішнього середовища проекту, його майбутньої ресурсовіддачі та фінансових результатів.	Абсолютно достовірна маркетингова оцінка проекту	1,15
			Висока	0,81-:-1,0
			Задовільна	0,65-:-0,8
			Незадовільна	<0,65
7	Якість інформаційно-аналітичної підготовки проекту	Оцінка якості проведеної інформаційно-аналітичної підготовки будівельного проекту, оцінка загроз підготовчої фази , що можуть вплинути на результати проекту, та готовності менеджерів проекту до їх подолання	Висока	[1,0; 1,1]
			Добра	[0,85; 1,0]
			Задовільна	[0,65; 0,85]
			Незадовільна	<0,65
8	Якість фінансового забезпечення проекту	Оцінка достатності обсягу, структури та темпів постачання фінансових ресурсів проекту, оцінка раціональності структури джерел проекту (власних та залучених)	Абсолютна надійне фінансове забезпечення (за умови абсолютної фінансової стійкості інвестора)	[1,0-1,2]
			Висока	0,9-:-1,0
			Добра	0,85-:-1,0
			Задовільна	0,65-:-0,85
			Незадовільна	<0,65
9	Мобільна вартісна складова проекту	Оцінюється за часткою вартості мобільних (оборотних) активів у загальному обсязі інвестицій (кошторисній вартості проекту)	40% і більше	1,18
			за формулою	[0,65; 1,18]
			Менше 4%	<0,65
10	Оцінка функціонально-технічної компетенції керівника проекту	Оцінка фахової спроможності керівника будівельним проектом здійснювати управління різними за змістом та комплексністю задачами проекту на різних фазах інвестиційного циклу	Висока функціональна компетенція	[1,1;1,3]
			Добра	[0,95; 1,1]
			Задовільна	[0,75; 0,95]
			Незадовільна	<0,75

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5
11	Оцінка поведінкової компетенції керівника проекту	Оцінка проектної орієнтованості, лідерства, спроможності використання ефективності мотивації, раціональне узгодження інтересів різних суб'єктів інвестиційного процесу, вміння долати перешкоди, кризи, конфлікти.	Висока	[1,1; 1,3]
			Добра	[0,95; 1,1]
			Задовільна	[0,75; 0,95]
			Незадовільна	<0,75
12	Оцінка інноваційної складової проекту	Оцінка інноваційних якостей проекту, в т.ч. фактів та результатів використання командою проекту сучасної методології управління будівельними проектами, наявність апробованих практикою методик достовірного моніторингу використання ресурсів у процесі їх впровадження.	Висока	[1,0; 1,14]
			Добра	[0,8; 1,0]
			Задовільна	[0,65; 0,8]
			Незадовільна	<0,65

Таблиця 2 – Зміст факторів оцінки генеральним підрядником порівняльних переваг організацій, що пропонуються в якості виконавців (субпідрядників) будівельного проекту

Порядковий номер фактору, h	Найменування та позначення фактору	Зміст фактору	Одиниці виміру	Еталонне $q_h^{et}$ та гранично мінімальне значення фактору, $q_h^{min}$	Питома вага фактору, частка одиниці
1	2	3	4	5	6
1	Виконавча дисципліна	Оцінюються за часткою своєчасно введених об'єктів (виконаних комплексів робіт) за останні 5 років як відношення вартості своєчасно виконаних БМР до вартості всіх БМР за цей період.	Частка одиниці	$\frac{1}{0,85}$	
2	Фондооновлюваність	Відношення оновлених активних основних фондів за останні 3 роки до їх середньорічної вартості.	%	$\frac{38}{19}$	
3	Цінова маркетингова перевага	Визначається відношенням середньогалузевої ціни на виконання одиниці певного виду БМР (грн./ одиницю виміру) до ціни, запропонованої організацією. Зростання показника озна-	Індекс, раціональне додатне число	$\frac{1,04}{0,96}$	

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
		час зростання перевагу організації по цьому фактору.			
4	Загальна ресурсовіддача	Оцінюється за показником рентабельності активів організації – відношення річного балансового прибутку до середньорічної вартості всього її майна.	Частка одиниці	$\frac{0,19}{0,14}$	
5	Рівень кадрового менеджменту	Забезпеченість кваліфікованим робітничим та адміністративно-управлінським персоналом.	%, до потреби	$\frac{100}{92}$	
6	Рівень мотивації праці персоналу	Визначається відношення виробітку на 1 працюючого в даній будівельній організації до середньогалузевого в звітному році.	Індекс, раціональне додатне число	$\frac{1,11}{0,96}$	
7	Вдосконалення структури охопленого організацією сегменту ринку БМР	Визначається відношенням звітного та базового значень рентабельності реалізації (визначене у відсотках відношення балансового прибутку до річного обсягу реалізації). Характеризує приріст ефективності маркетингової діяльності організації щодо поліпшення структури БМР та зростання її прибутковості.	Індекс, раціональне додатне число	$\frac{1,07}{0,98}$	
8	Швидкість ресурсообігу	Відношення річного обсягу реалізації $Q^p$ до середньорічної вартості оборотних активів $WA^{mob}_{cp}$ : $Y_8 = Q^p / WA^{mob}_{cp}$	Кількість обертів	$\frac{2,1}{1,85}$	
9	Маневреність та надійність ресурсообігу	Визначається за часткою власних оборотних активів, тобто відношенням різниці власних джерел $J^{bl}$ та необоротних активів $WA^{imm}$ до вартості оборотних активів $WA^{mob}$ : $Y_9 = (J^{bl} - WA^{imm}) / WA^{mob}$	Частка одиниці	$\frac{0,19}{0,16}$	

Запропонована модель забезпечує генеральному підприємнику та інвестору на початку передінвестиційної фази можливість здійснити



додатковий аналіз рішень будівельного проекту та забезпечити його виконання відповідно до встановлених (чи скорегованих) параметрів.

Методологічні переваги запропонованого підходу як інструменту комплексного аналізу рішень будівельних проектів полягають в наступному:

а) одночасна діагностика проектних рішень, команди управління проектом та організацій-виконавців;

б) раціональне сполучення експертно-евристичних та формально-аналітичних методів дослідження. Застосування перших дозволяє позбутись суб'єктивізму однієї особи (ОПР) при оцінці проектних рішень, команди управління проекту та її керівника. Інша група методів – завдяки підбору факторів (параметрів оцінки) та застосуванню еталонних у межах галузі оцінок щодо них – дозволяє швидко та достовірно оцінити порівняльні переваги організацій з переліку потенційних виконавців (субпідрядників);

в) простота використання моделі, яка забезпечується наявністю спеціальних семантичних (змістовних) блоків у структурі моделі та відповідної шкали оцінок. Ці блоки вербально описують „якість” проектних рішень і готовність інвестора та команди проекту до його впровадження. Запропонована шкала спрощує процедуру оцінки експертами організаційно-технологічних, економічних та інших рішень щодо будівельного проекту, позбавляє остаточне рішення експертів від суб'єктивізму;

г) зміст моделі забезпечує перевірку рішень будівельного проекту, поданих у проектно-кошторисній документації, на відповідність інвестиційному задуму та інвестиційній стратегії;

д) забезпечує мінімізацію ризиків інвестора при підготовці та виконанні БМР завдяки порівняльній поетапній оцінці результатів їх попередньої ділової активності на ринку будівельних робіт та послуг. Невідповідність організації, за результатами порівняльної оцінки за факторами, вимогам щодо швидкості та надійності ресурсообігу, якості та терміновості виконання БМР є підставою для вилучення з переліку потенційних претендентів на виконання проекту.

1.Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. Управление проектами. Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров. – К.: ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.

2.Бушуев С.Д., Морозов В.В. Динамическое лидерство в управлении проектами. – К.: Українська асоціація управління проектами, 1999. – 312 с.

3.Кігель В.Р. Математичні методи прийняття рішень у ефективному підприємстві. – К.: ІЕУГП, 1999. – 269 с.

4.Тян Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами. – Дніпропетровськ,

ПДАБіА, 2000. – 224 с.

Отримано 19.05.2008

УДК 338.2

В.М.БАБАЄВ, д-р наук з держ. упр., Т.Г.ФЕСЕНКО

*Харківська національна академія міського господарства*

## **ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДГОТОВКИ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ ЯК ЧИННИКА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА**

Розглянуто підготовчо-планувальний етап будівельного проекту в умовах міст-учасників Програми підготовки до „Євро-2012”. Використовуючи методологію проектного менеджменту обґрунтовано математичним шляхом залежність загальної тривалості етапу проекту і вірогідність його виконання у запланований термін, а також демонструється можливість випередження або запізнення у здійсненні процесу у цілому. Поставлено питання про нагальну потребу у нормативному обґрунтуванні вартості робіт від тривалих витрат.

Місто у своєму функціонуванні постійно трансформується відповідно до особливих алгоритмів і програм розвитку. Для теоретиків-урбаністів безперечним є той факт, що місто розвивається за специфічними законами, які трактуються частіш за все, як самоорганізація, саморозвиток. У потоці змін, що відбуваються у місті, усе складніше побачити, а тим більше пояснити процеси переходів до нових якостей, провести будь-які просторові, часові або інші граничні межі, що визначають зміну фаз, формування принципових змін, визрівання нових якісних характеристик систем.

В умовах сучасних процесів („ущільнення” матеріально-просторового субстрату урбанізованого середовища, ускладнення його диференціації тощо) важливим „індикатором” розвитку міста стає будівництво, яке дозволяє оцінити кількісні та якісні характеристики міста як системи. Реалізація будівельних проектів наочно демонструє зміну параметрів розвитку міста.

Сьогодні у містах України спостерігається суттєве пожвавлення виробничої активності в будівельній галузі: будівництво нового та реконструкція існуючого житлового фонду тощо. Разом з тим виклик „Євро-2012” вимагає від міст-учасників якісних змін у будівельній динаміці – переходу від повільного зростання до розвитку по експоненті (тобто різкої активізації). Успішне виконання Програми підготовки до „Євро-2012” передбачає реалізацією цілої низки нових будівельних проектів: відновлення пам'яток архітектури, об'єктів культурно-історичної спадщини; модернізація існуючої інфраструктури футболь-